

**Pressure sensor assembly group, especially for pressure control arrangement**

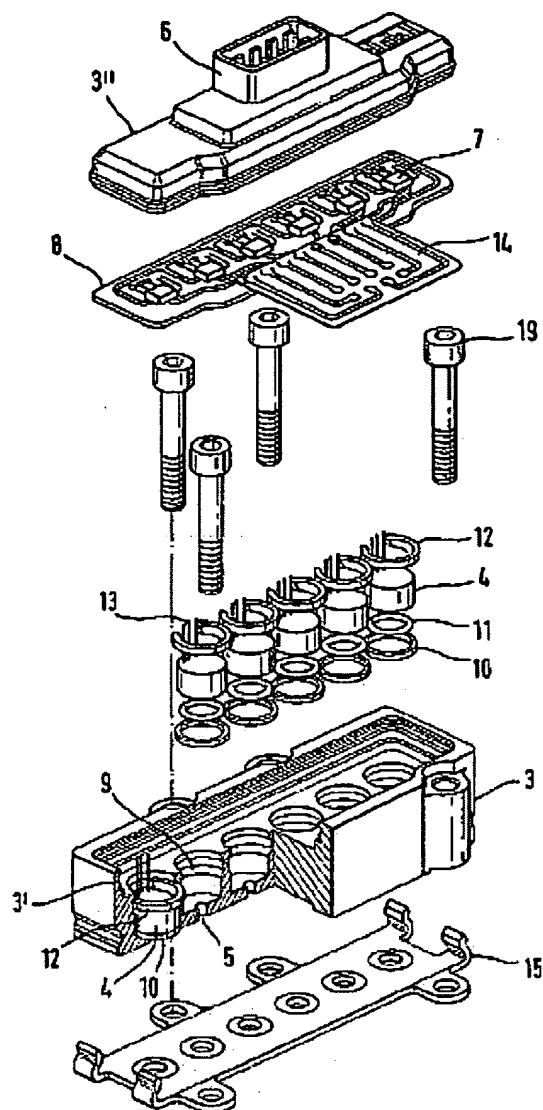
**Patent number:** DE19841334  
**Publication date:** 1999-10-07  
**Inventor:** BAYER RONALD (DE); RUEFFER MANFRED (DE);  
NEUMANN ULRICH (DE); KLEIN ANDREAS (DE);  
JUNGBECKER JOHANN (DE); ALBRICHSFELD  
CHRISTAN ALBRICH (DE)  
**Applicant:** ITT MFG ENTERPRISES INC (US)  
**Classification:**  
- international: **B60T8/36; B60T8/36; (IPC1-7): G01L19/14**  
- european: B60T8/36F8  
**Application number:** DE19981041334 19980910  
**Priority number(s):** DE19981041334 19980910; DE19981014306 19980331

**Report a data error here**

**Abstract of DE19841334**

The assembly group comprises a carrier casing (3) for recording several pressure sensors (4) as a modular and testable assembly group, forming a substructure group positioned between a first casing (1) for several electrically activated pressure control valves, and a second casing (2) for recording electric and/or electronic components of the pressure control arrangement (16). The assembly group is equipped with a first casing for recording preferably several electrically activated pressure control valves, and with a second casing for recording electric and/or electronic components which contact the pressure control valves electrically when putting on the second casing on the first casing. The pressure control arrangement comprises at least one pair of pressure sensors recording the pressure in the first casing, which are arranged preferably between the first and second casing. A carrier casing (3) is provided for recording several pressure sensors (4) as a modular and testable assembly group, forming a substructure group positioned preferably between the first and second casing (1, 2) of the pressure control arrangement.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 41 334 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 01 L 19/14**

②1 Aktenzeichen: 198 41 334.3  
②2 Anmeldetag: 10. 9. 98  
④3 Offenlegungstag: 7. 10. 99

DE 198 41 334 A 1

⑥6 Innere Priorität:  
198 14 306. 0 31. 03. 98

⑦1 Anmelder:  
ITT Manufacturing Enterprises, Inc., Wilmington,  
Del., US

⑦4 Vertreter:  
Jahn, W., Pat.-Ass., 60488 Frankfurt

⑦2 Erfinder:  
Bayer, Ronald, 63165 Mülheim, DE; Rüffer,  
Manfred, 65843 Sulzbach, DE; Neumann, Ulrich,  
Dr., 64380 Roßdorf, DE; Klein, Andreas, Dr., 61350  
Bad Homburg, DE; Jungbecker, Johann, 55576  
Badenheim, DE; Albrichsfeld, Christan Albrich von,  
64283 Darmstadt, DE

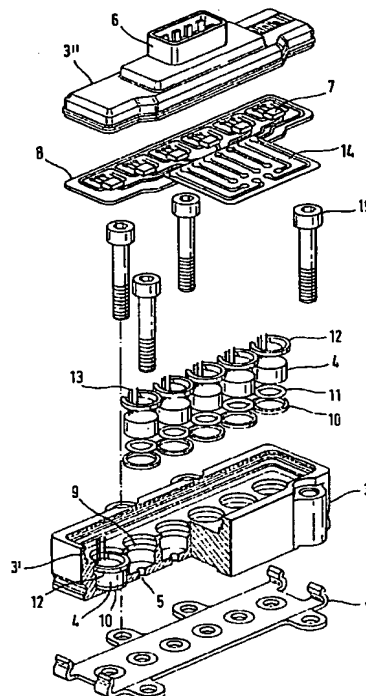
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 195 14 383 A1  
DE 44 32 165 A1  
DE 41 33 879 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Drucksensorbaugruppe

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Drucksensorbaugruppe, insbesondere für ein Drucksteuergerät, mit einem Trägergehäuse (3) zur Aufnahme mehrerer Drucksensoren (4), wobei das Trägergehäuse (3) die Drucksensoren (4) als modulare und vorprüfbare Baugruppen aufnimmt, welche eine eigenständig handhabbare, vorzugsweise zwischen einem ersten und zweiten Gehäuse (1, 2) des Drucksteuergeräts (16) positionierbare Unterbaugruppe bildet.



DE 198 41 334 A 1

Die Erfindung betrifft eine Drucksensorbaugruppe, insbesondere für ein Drucksteuergerät für radschlupfgeregelte Kraftfahrzeug-Bremsanlagen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 195 14 383 A1 geht bereits ein derartiges Drucksteuergerät für eine radschlupfgeregelte Kraftfahrzeug-Bremsanlage hervor, das ein erstes Gehäuse zur Aufnahme von mehreren elektrisch betätigbaren Drucksteuerventilen und ein zweites Gehäuse zur Aufnahme von elektrischen und elektronischen Bauelementen aufweist. Beim Aufsetzen des zweiten Gehäuses auf das erste Gehäuse werden nicht nur die Drucksteuerventile elektrisch kontaktiert, sondern auch die im ersten blockförmigen Gehäuse befestigten Drucksensoren, deren elektrische bzw. elektronische Bauteile in den einzelnen Sensorgehäusen integriert sind.

Damit ergibt sich eine aufgelöste Bauweise, bei der jeder einzelne Drucksensor prüf- und montageaufwendig mit den entsprechenden Komponenten in das Drucksteuergerät separat einzuführen und elektrisch zu kontaktieren ist.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Drucksensorbaugruppe zu schaffen, die eine herstelltechnisch vereinfachte Drucksensoranordnung in einem Drucksteuergerät ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für eine Drucksensorbaugruppe der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung gehen im nachfolgenden aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand mehrerer Zeichnungen hervor.

Es zeigen:

**Fig. 1** eine Gesamtansicht eines Drucksteuergerätes zum Betrieb einer radschlupfgeregelten Kraftfahrzeug-Bremsanlage,

**Fig. 2** eine Explosionsdarstellung der in **Fig. 1** dargestellten Drucksensorbaugruppe,

**Fig. 3** die in **Fig. 2** gezeigte Drucksensorbaugruppe im Querschnitt.

Die **Fig. 1** zeigt in schematischer Darstellung ein Drucksteuergerät **16**, bestehend aus einem ersten, blockförmigen Gehäuse **1** zur Aufnahme von mehreren elektrisch betätigbaren Drucksteuerventilen, auf das ein zweites blockförmiges Gehäuse **2** aufgesetzt ist, das elektrische und elektronische Bauelemente beinhaltet, die beim Aufsetzen des zweiten Gehäuses auf das erste Gehäuse **1** die Drucksteuerventile elektrisch kontaktieren. Ferner beinhaltet das Drucksteuergerät **16** mehrere Drucksensoren **4** zur Überwachung des Hydraulikdrucks im ersten Gehäuse **1**, die erfindungsgemäß in einem Trägergehäuse **3** angeordnet sind, das als funktionsfähige und vorprüfbare Baugruppe eine eigenständig handhabbare Unterbaugruppe des Drucksteuergeräts **16** bildet. Diese im nachfolgenden auch als Drucksensormodul bezeichnete Unterbaugruppe ist im frei zugänglichen Gerätebereich zwischen dem ersten und zweiten Gehäuse **1, 2** angeordnet. Zur Befestigung des Trägergehäuses **3** am Gehäuse **1** sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel Schrauben vorgesehen, die jedoch bei Wunsch oder Bedarf durch andere kraft- und/oder auch formschlüssige Halteelemente ersetzt werden können.

Aus der **Fig. 1** geht ferner hervor, daß am ersten Gehäuse **1** zu einem Bremsdruckgeber **17** führende Bremsleitungen **18** angeschlossen sind, wobei in der abbildungsgemäßen Teilschnittdarstellung des Gehäuses **1** beispielhaft der Radbremsdruck einer Radbremse **20** über einen entsprechenden Druckkanal **21** im ersten Gehäuse **1** jeweils vom Drucksensor **4** einer jeden Radbremse **20** sensiert wird. Obwohl im

nachfolgenden lediglich der Begriff Drucksensor verwendet wird, kann an dessen Stelle selbstverständlich bei Wunsch oder Bedarf auch ein Druckschalter verwendet werden.

Zum elektrischen Anschluß der im blockförmigen Gehäuse **3** reihenförmig eingesetzten Drucksensoren **4** an einen elektronischen Regler, der im Gehäuse **2** angeordnet ist, befindet sich auf dem Gehäuse **3** ein Gehäusedeckel **3'**, der mit einer einzigen Steckeraufnahme **6** versehen ist. Die weiteren Einzelheiten zur elektrischen Verbindung der Drucksensoren **4** mit der Steckeraufnahme **6** werden anschließend anhand der Darstellung in **Fig. 2** näher erläutert.

Die Anordnung des Drucksteuermoduls mittels des Trägergehäuses **3** zwischen dem Gehäuse **1** und dem Gehäuse **2** ermöglicht eine besonders einfache Herstellung sowie Funktionsprüfung der einzelnen Baugruppen, inclusive des Drucksteuergeräts **16**. Das mit den Drucksensoren **4** funktionsfähig vorbestückte Trägergehäuse **3** ist mittels mehrerer am Umfang verteilter Schrauben an der dem Gehäuse **2** zugewandten Stirnflächenbereich des Gehäuses **1** befestigt, so daß beim Zusammenfügen beider Gehäuse **1, 2** die als Vorsprung am Gehäuse **2** ausgebildete Kontaktfläche quasi als Gegenstecker lediglich auf die Steckeraufnahme **6** des Drucksensorbaugruppe aufzusetzen ist. Damit ist auf an sich bekannte und einfache Weise ein einziger Analogausgang und die elektrische Kontaktierung aller Drucksensoren **4** über die einfache Steckverbindung zum elektronischen Regler im Gehäuse **2** gewährleistet. Durch die vorgeschlagene Anordnung, Befestigung und Kontaktierung des Drucksensormoduls zwischen den beiden Gehäusen **1, 2** ist somit ein kompakte Bauweise geschaffen.

Der genaue Aufbau des Drucksensormoduls soll im nachfolgenden anhand der **Fig. 2** näher erläutert werden. Das Drucksensormodul besteht im wesentlichen aus dem voranbezeichneten Trägergehäuse **3**, welches mit ersten und zweiten diametralen Stirnflächen versehen ist, wobei die erste Stirnfläche mehrere in einer Reihe angeordnete Druckaufnahmeöffnungen **5** und die zweite Stirnfläche eine einzige zentrale elektromechanische Steckeraufnahme **6** aufweist. Das Trägergehäuse **3** besteht im wesentlichen aus einem Gehäuserahmen **3'** zur Aufnahme von elektromechanischen Komponenten und einem Deckel **3''** zum Verschluß des Gehäuse Rahmens **3'**. Zwischen dem Gehäuserahmen **3'** und dem Deckel **3''** befinden sich elektrische bzw. elektronische Bauelemente **7** auf einer einzigen Platine **8** angeordnet, die im Gehäuserahmen **3'** nah zu den in den Stufenbohrungen **9** des Trägergehäuses **3** eingesetzten Drucksensoren **4** ausgerichtet ist.

In jede Stufenbohrung **9** werden in der nachfolgenden maschinellen Reihenfolge jeweils in Richtung der Druckaufnahmeöffnung **5** ein Stützring **10**, ein Dichtring **11**, ein Drucksensor **4** und ein Sprengring **12** eingesetzt. Mit dem Sprengring **12** sind vorgenannte Bauteile jeweils im Trägergehäuse **3** lagegesichert und halten dem hohen hydraulischen Druck im Gehäuse **3** stand. Zur Befestigung des Sprengrings **12** in der Stufenbohrung **9** befindet sich dort eine Hinterdrehung bzw. Ringnut, worin sich der Sprengring **12** mit dem Einsetzen selbsttätig verriegelt. Der Stützring **10** und der Dichtring **11** sind jeweils vor dem Einsetzen des knopförmigen Drucksensors **4** in der Stufenbohrung **9** eingelegt. Die Kontaktstifte **13** der Drucksensoren **4** sind auf die Platine **8** gerichtet und vorzugsweise als Steck- oder Lötkontakte ausgeführt. Die Platine **8** ist in den Gehäuserahmen **3'** eingeführt und fixiert und nimmt die für die Drucksensoren **4** notwendige Auswertelektronik in Form von elektronischen Bauelementen **7** auf. Über eine flexible Leiterfolie bzw. Leiterbahn **14** läßt sich die Platine **8** fit den Kontakten der Steckeraufnahme **6** im Deckel **3''** elektrisch anschließen. Es ist jedoch bei Wunsch oder Bedarf auch möglich, die Pla-

tine 8 im Deckel 3' zu positionieren, wenn die Drucksensor-  
kontaktierung ausschließlich über Steckkontakte erfolgt.  
Die Abdichtung des Trägergehäuses 3 gegenüber dem Ge-  
häuse 1 erfolgt mittels einer Dichtplatte 15, die mit konzen-  
trisch zu den Druckaufnahmeöffnungen 5 ausgerichteten  
Durchlässe aufweist, wobei gemäß dem vorgeschlagenen  
Ausführungsbeispiel die Dichtplatte 15 einerseits in eine  
Ausnehmung des Trägergehäuses 3 verrastet und anderer-  
seits durch die das Trägergehäuse 3 und die Dichtplatte 15  
durchdringenden Befestigungsschrauben 19 ausgerichtet ist.

Erfindungsgemäß sind folglich mehrere in einer Reihe an-  
geordnete Drucksensoren 4 kompakt in einem gemeinsamen  
Trägergehäuse 3 zu einem Drucksensormodul integriert, das  
überdies die wesentlichen elektrischen und elektronischen  
Bauelemente 7 auf einer Platine 8 aufnimmt, um zu einer  
einzigen analogen Schnittstelle zu kommen, die in einer  
kompakten Steckeraufnahme 6 resultiert. Durch diese Inte-  
grationsmaßnahmen wird zwangsläufig eine Kostenreduk-  
tion bei der Herstellung des Drucksensormoduls als auch  
beim Montageaufwand erzielt.

Die Fig. 3 zeigt hierzu eine Schnittdarstellung der in Fig.  
2 abgebildeten Drucksensorbaugruppe, bestehend aus dem  
blockförmigen Trägergehäuse 3, in das parallel nebeneinan-  
der mehrere Stufenbohrungen 9 zur Aufnahme der Druck-  
sensoren 4 eingebracht sind, die sich über die entsprechend  
zugeordneten Druckaufnahmeöffnungen 5 bis zu den  
Durchlässen in der Dichtplatte 15 erstrecken. Auf der hier-  
von abgewandten Stirnseite des Gehäuses 3 befindet sich  
der mit der Steckeraufnahme 6 versehene Deckel 3', der  
verstemmt oder am Gehäuserahmen 3' aufgeclipst gehalten  
wird. Die Platine 8 ist entsprechend den voran erwähnten  
Einzelheiten im Gehäuserahmen 3' fixiert und über die Kon-  
taktstifte 13 des Drucksensors 4 und flexible Leiterbahnen  
14 an der Steckeraufnahme 6 angeschlossen. Die Befesti-  
gungsschrauben 19 sind zwecks Herstellung einer Flansch-  
verbindung mit dem Gehäuse 1 gleichfalls gezeigt.

#### Bezugszeichenliste

1 Gehäuse	40
2 Gehäuse	
3 Trägergehäuse	
3' Gehäuserahmen	
3" Deckel	
4 Drucksensor	45
5 Druckaufnahmeöffnung	
6 Steckeraufnahme	
7 Bauteile	
8 Platine	
9 Stufenbohrung	50
10 Stützring	
11 Dichtring	
12 Sprengring	
13 Kontaktstift	
14 Leiterbahn	55
15 Dichtplatte	
16 Drucksteuergerät	
17 Bremsdruckgeber	
18 Bremsleitung	
19 Befestigungsschraube	60
20 Radbremse	
21 Druckkanal	

#### Patentansprüche

1. Drucksensorbaugruppe, insbesondere für ein  
Drucksteuergerät, das mit einem ersten Gehäuse zur  
Aufnahme von vorzugsweise mehreren elektrisch betä-

tigbaren Drucksteuerventilen und mit einem zweiten  
Gehäuse zur Aufnahme von elektrischen und /oder  
elektronischen Bauelementen versehen ist, die beim  
Aufsetzen des zweiten Gehäuses auf das erste Gehäuse  
die Drucksteuerventile elektrisch kontaktieren, wobei  
das Drucksteuergerät wenigstens ein Paar den Druck  
im ersten Gehäuse erfassenden Drucksensoren auf-  
weist, die vorzugsweise zwischen dem ersten und  
zweiten Gehäuse angeordnet sind, **dadurch gekenn-  
zeichnet**, daß ein Trägergehäuse (3) zur Aufnahme  
mehrerer Drucksensoren (4) vorgesehen ist, das die  
Drucksensoren (4) als modulare und vorprüfbare Bau-  
gruppe aufnimmt, welche eine eigenständig handhab-  
bare, vorzugsweise zwischen dem ersten und zweiten  
Gehäuse (1, 2) des Drucksteuergeräts (16) positionier-  
bare Unterbaugruppe bildet.

2. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (3) mit einer  
ersten und einer zweiten diametralen Stirnfläche verse-  
hen ist, wobei die erste Stirnfläche hydraulische Druck-  
aufnahmeöffnungen (5) und die zweite Stirnfläche eine  
elektromechanische Steckeraufnahme (6) aufweist.

3. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (3) einen Ge-  
häuserahmen (3') zur Aufnahme von elektromechani-  
schen und/oder elektronischen Komponenten der  
Drucksensoren (4) aufweist, auf dem ein Deckel (3")  
zum Verschluß des Gehäuserahmens (3') aufgesetzt ist,  
der eine elektrische Kontaktierung der Komponenten  
im Gehäuse (3) mit den elektrischen und/oder elektro-  
nischen Bauelementen im zweiten Gehäuse (2) her-  
stellt.

4. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß zwischen dem Gehäuserahmen  
(3') und dem Deckel (3") zur Aufnahme von elektri-  
schen und/oder elektronischen Bauelementen eine Pla-  
tine (8) angeordnet ist, die planar zu den in mehreren  
Stufenbohrungen (9) des Trägergehäuses (3) in Reihe  
eingesetzten Drucksensoren (4) ausgerichtet ist.

5. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß in jede Stufenbohrung (9) in ma-  
schineller Reihenfolge jeweils in Richtung einer  
Druckaufnahmeöffnung (5) ein Stützring (10), ein  
Dichtring (11), ein Drucksensor (4) und ein Sprengring  
(12) eingesetzt sind.

6. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß mehrere Kontaktstifte (13) eines  
jeden Drucksensors (4) auf die Platine (8) gerichtet  
sind, die mit Steck- oder Lötkontaktierung auf die Kon-  
taktstifte (13) aufgesetzt ist.

7. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Gehäuserahmen (3') die Pla-  
tine (8) zur elektrischen Kontaktierung der Drucksen-  
soren (4) fixiert.

8. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß die elektromechanische Stecker-  
aufnahme (6) mittels flexibler Leiterbahn (14), vor-  
zugsweise mittels Leiterbahnfolie oder dergleichen an  
der Platine (8) angeschlossen ist.

9. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 8, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Leiterbahn (14) zwischen dem  
Deckel (3") und dem Gehäuserahmen (3') unterge-  
bracht ist.

10. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß zwischen dem ersten Gehäuse (1)  
und dem Trägergehäuse (3) eine Dichtplatte (15) ange-  
ordnet ist, deren Durchlässe (18) konzentrisch zu den  
Druckaufnahmeöffnungen (5) ausgerichtet sind, wobei

die Dichtplatte (15) am Trägergehäuse (3) fixiert ist.

11. Drucksensorbaugruppe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtplatte (15) im Umfang an das dritte Gehäuse (3) angepaßt ist und an den Umfangsflächen des Trägergehäuses (3) kraft- und/oder formschlüssig gehalten ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



- Leerseite -

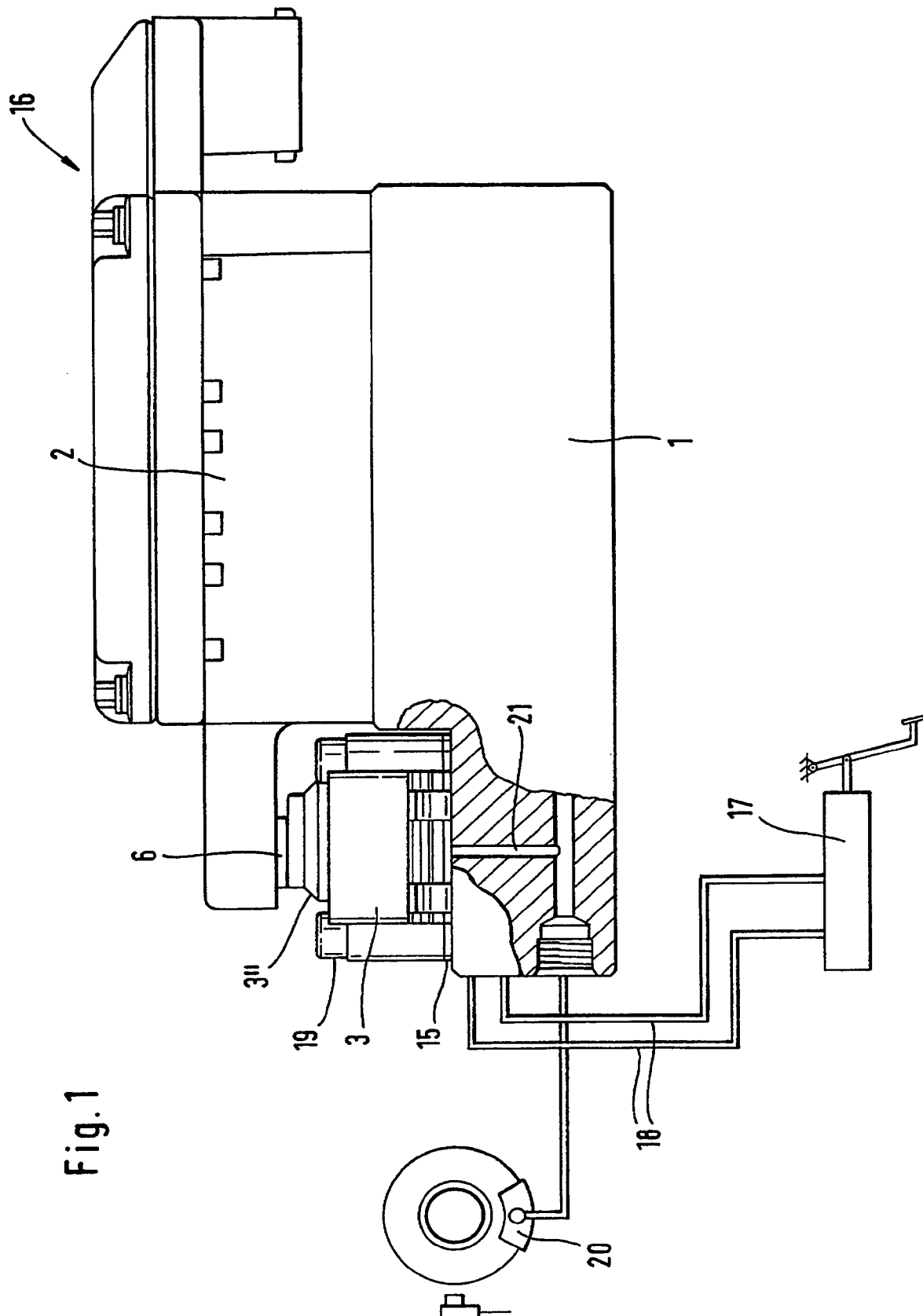


Fig. 1

Fig. 2

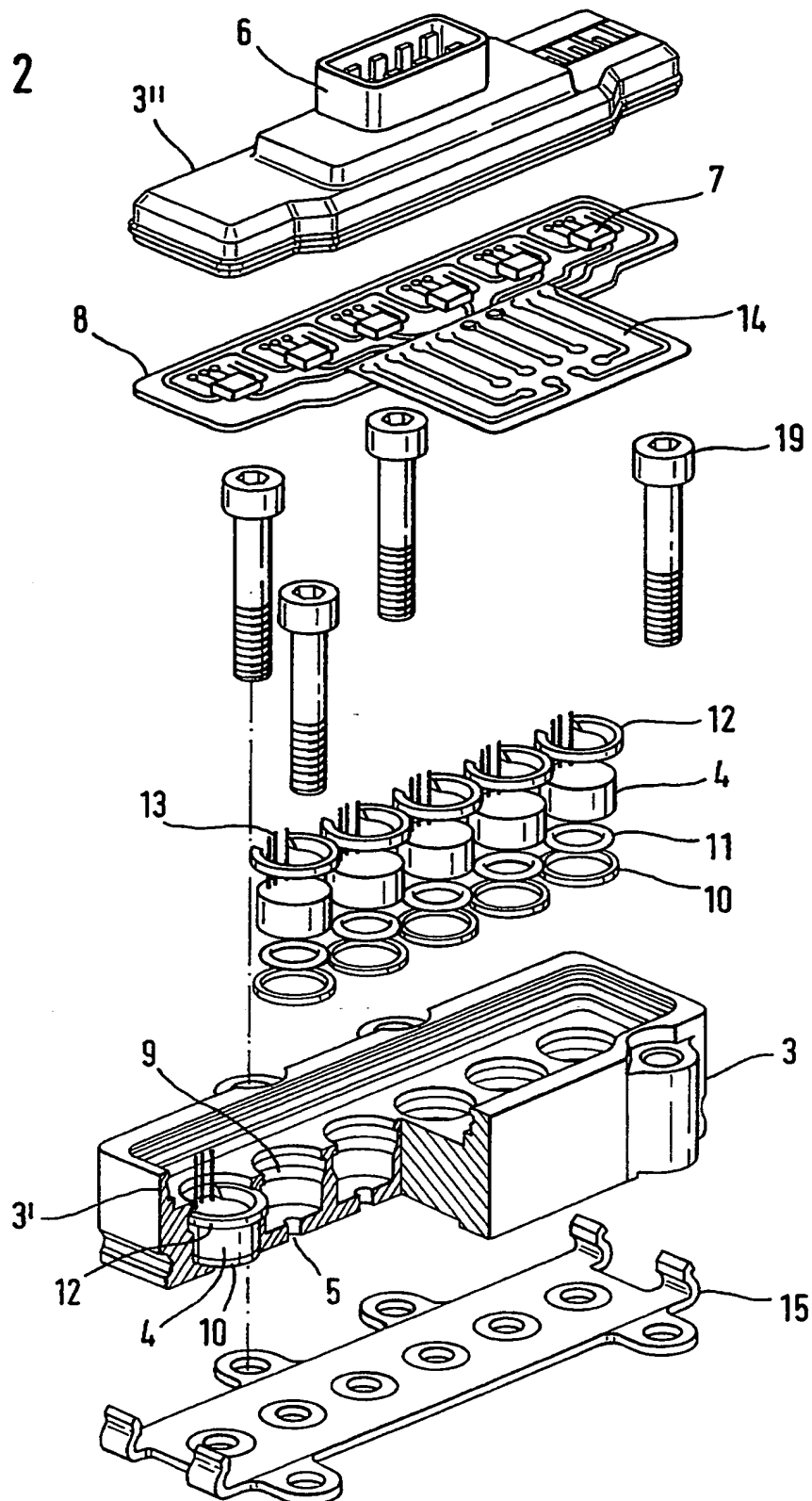


Fig. 3

